Indicatori di livello *Level indicators*
Interruttori di livello *Level switches*
Strumenti pneumatici *Pneumatic instruments*

DOMIZI Snc, Via Polesine 15 10020 CAMBIANO TORINO ITALY
Tel +39 011 9457022 Fax +39 011 9457021 E-mail : sales@domizi.com www.domizi.com

Manuale MDZ
12-05 - Int.New.

MANUALE DI ISTRUZIONI ALL'UTILIZZATORE
INSTALLAZIONE – USO – PRECAUZIONI

INSTRUCTION TO USER MANUAL
MOUNTING – OPERATING – CAUTION

INTERRUTTORI DI LIVELLO
LEVEL SWITCHES

Serie : DA, DB, DBC, DF, DFK, DFCE, DFCG, DL, DLF

Lo strumento viene prodotto in base alle specifiche dell'acquirente e nel pieno rispetto delle Norme nazionali e internazionali sulla Qualità e Sicurezza. Viene consegnato dalla fabbrica solo dopo aver superato i controlli intermedi ed il collaudo finale; viene sempre accompagnato dal presente *Manuale* generale, dal *Disegno* tecnico che ne elenca le prestazioni specifiche, e dal *Certificato di prova* che ne attesta il collaudo individuale.
È pertanto pronto per essere installato sul serbatoio.
Le operazioni di installazione e di manutenzione dovranno essere eseguite solo da personale adeguatamente preparato allo scopo.
Se vengono rispettati i dati riportati in questi documenti, lo strumento è certamente in condizione di assicurare prestazioni di alta qualità e di lunga durata.
Si consiglia perciò di porre la massima attenzione alle istruzioni che seguono, integrandole con tutto ciò che proviene dalla propria esperienza e dal buon senso generale.

Indice degli argomenti **:**

- Funzionamento e Targhe . . . . . Pag. 2
- Installazione : montaggio . . . . . Pag. 4
- Messa in funzione . . . . . Pag. 7
- Regolazione . . . . . Pag. 8
- Manutenzione: smontaggio/montaggio . Pag. 9
- Problemi e soluzioni . . . . . Pag. 10
- Disegno specifico dello strumento . . . Allegato

The instrument is manufactured on the basis of the purchaser's specifications and in the total conformity of national and international standards about Quality and Safety. It is delivered by the factory only after having passed positively intermediate and final tests; it is always accompanied by the present general Manual, *by the technical* Drawing *listing the specific performances of it, and by the* Test certificate *stating the individual final test of it.*
Consequently it is ready to be installed on the vessel.
All the installing and maintenance operations shall be made only by skilled personnel.
If purchaser effects the technical data reported in these documents, the instrument is certainly in condition of assuring high quality and long life performances.
We recommend to pay the max attention to the following instruction, integrating them with all that may come from your own experience and general good sense.

Table of contents **:**

- *Operation and Plates . . . . . Page 11*
- *Installation : assembling . . . . . Page 13*
- *Start up . . . . . Page 16*
- *Adjustment . . . . . Page 17*
- *Maintenance: dismantling/assembling . Page 18*
- *Problems and solutions . . . . . Page 19*
- *Specific drawing of instrument . . . . Attached*

PRINCIPIO DI FUNZIONAMENTO

Come illustrato nelle **Fig. 1A** e **Fig. 1B**, il galleggiante con il suo movimento solleva un'astina che sorregge sulla sua estremità dei magneti permanenti; questi attraggono altri magneti che causano l'intervento a scatto del dispositivo di uscita; questa uscita può essere elettrica oppure pneumatica. Accade il contrario quando il livello torna a scendere.

In questa pagina viene illustrato il principio di funzionamento dello strumento solamente in modo generico, mentre nel *Disegno tecnico* allegato viene mostrato lo strumento specifico richiesto dall'acquirente, con tutte le caratteristiche e le prestazioni nominali che è chiamato a realizzare.

In tutti gli strumenti il liquido sotto controllo ed i suoi vapori sono confinati nella loro camera stagna anche quando sono sotto pressione e ad alta/bassa temperatura, e non vengono mai a contatto né con l'esterno, né con la custodia che racchiude il dispositivo di uscita **:** infatti la trasmissione del movimento del galleggiante dal liquido al dispositivo di uscita è affidata unicamente al campo magnetico. Viene così annullato ogni rischio che si inneschino esplosioni di gas pericolosi.

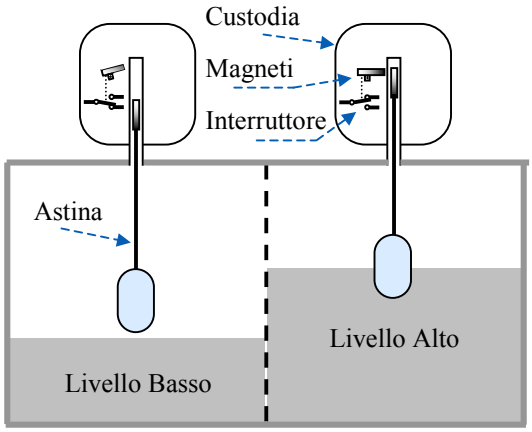


Fig. 1A

PRINCIPIO DI FUNZIONAMENTO
Interruttori con montaggio *Lato-Lato* e *Lato-Fondo* :
- Mod. DA, DB, DBC

Interruttori con montaggio di *Testa* :
- Mod. DF, DFK, DFCE, DFCG

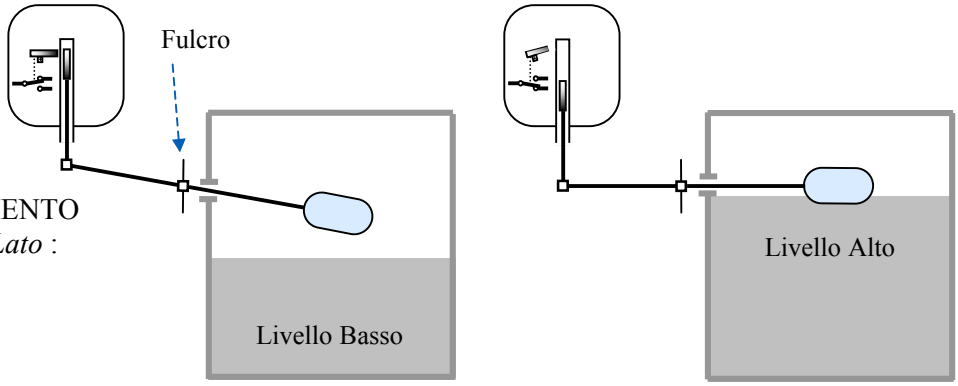
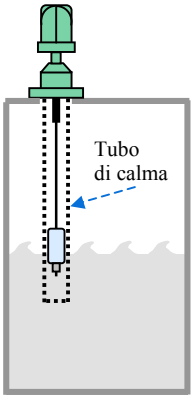


Fig. 1B

PRINCIPIO DI FUNZIONAMENTO
Interruttori con montaggio di *Lato* :
- Mod. DL, DLF.

Fig. 1C

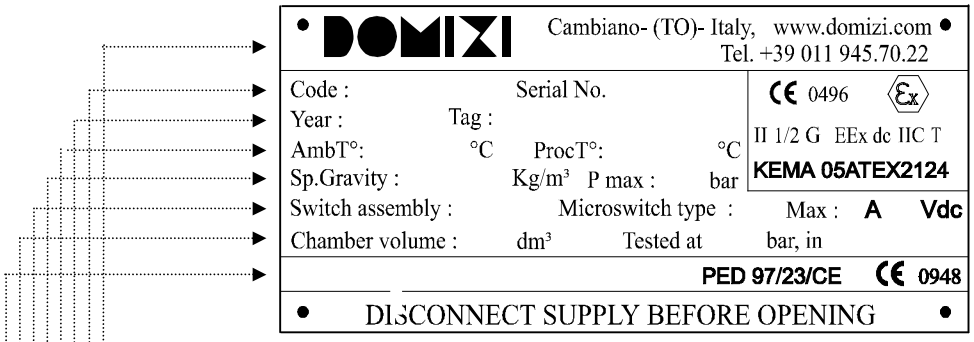
Quando è soggetto a forti turbolenze, il liquido interno al serbatoio può causare interventi intempestivi e soprattutto può arrecare danni anche gravi allo strumento stesso.
In tal caso è consigliabile che l'utente installi uno schermo opportunamente robusto attorno al galleggiante, in modo da attenuare fortemente tali turbolenze; ad esempio potrebbe montare un tubo di calma forato come nella figura qui a fianco.



TARGHE SUGLI INTERRUTTORI DI LIVELLO

Quando gli Interruttori di Livello sono certificati PED 97/23/CE (Direttiva europea che stabilisce le regole per ottenere la massima sicurezza possibile dagli apparecchi soggetti a pressione) e quando sono certificati ATEX 94/9/CE (Direttiva europea che stabilisce le regole per ottenere la massima sicurezza possibile dagli apparecchi destinati ad operare in zone con miscele di gas potenzialmente esplosive), essi presentano le seguenti targhe.

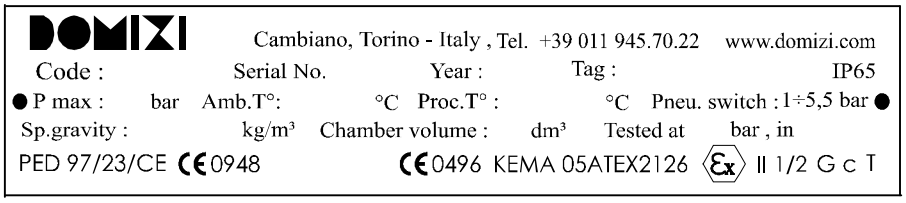
Targa ATEX / PED
per Interruttori elettrici



SIGNIFICATO :
- *Marchio CE*
- *0496 Ente Notificato che sorveglia la produzione Atex*
- *Apparecchio per zone con atmosfera potenzial-mente esplosiva*
- *Gruppo II, Categoria 1/2*
- *Miscela esplosiva : Gas*
- *E=Norme europee*
- *Ex=Protez. da esplosione*
- *dc= Custodia a prova d'espl. sicurezza costrutt.*
  IIC = Gruppo dei gas
  T.. = Classe temperatura
  Ente Notificato : KEMA
  05 anno di certificzione
  Numero certificazione

SIGNIFICATO :
- *Nome e indirizzo del fabbricante*
- *Codice strumento* • *Numero di serie*
- *Anno di produzione* • *Sigla assegnata dal cliente*
- *Temperatura ambiente* • *Temperatura di processo*
- *Pesi specifico del fluido* • *Pressione massima*
- *Assieme interruttore* • *Tipo di Mcroswitch* • *Portata elettrica del Microswitch*
- *Volume del corpo strumento* • *Pressione e data di collaudo*
- *Marchio CE*
  0948 = Ente Notificato TUV che ha sorvegliato la produzione, secondo PED :
  Apparecchio : Gruppo II, Categoria IV
  Modulo : B (Esame CE di tipo) + Modulo : D (Allegato III – Sistema Qualità)

Targa ATEX / PED
per Interruttori pneumatici



SIGNIFICATO :
- *Nome e indirizzo del fabbricante*
- *Codice strumento* • *Numero di serie* • *Anno di produzione* • *Sigla assegnata dal cliente* • *Custodia stagna IP65*
- *Pressione massima* • *Temperatura Ambiente* • *Temperatura di Processo* • *Portata dell'valvola pneumatica*
- *Peso specifico del fluido* • *Volume del corpo strumento* • *Pressione e data di collaudo*
- *Marchio CE* 0948 = Ente Notificato TUV che ha sorvegliato la produzione, secondo PED :
  Apparecchio : Gruppo II, Categoria IV Modulo : B (Esame CE di tipo)+ Modulo : D (Allegato III Sistema Qualità)

- Marchio CE 0496 = Ente Notificato che sorveglia la produzione Atex temperatura
- Ente Notificato : KEMA , 05 anno di certificazione , Numero certificazione
- *Apparecchio per zone* con atmosfera potenzial-mente esplosiva , Gruppo II,Categoria 1/2 ,*G =Miscela esplosiva : Gas*
  c = Custodia a sicurezza costruttiva , T… = Classe di temperatura .

NOTA – Nel caso di Interruttore di Livello operante a temperature tali da costituire pericolo di scottature per la persona, viene aggiunta una targa di avvertimento sullo strumento.

INSTALLAZIONE

Tutte le operazioni di ricezione e di installazione dello strumento, devono essere affidate a personale di lunga esperienza, e devono essere eseguite con i criteri della massima sicurezza, per evitare incidenti alle persone ed alle cose.

Disimballo dello strumento

Il trasporto fino alla destinazione finale, l'apertura della cassa di imballo ed il prelievo dello strumento dalla cassa deve avvenire sempre con il criterio della salvaguardia dell'incolumità e sicurezza delle persone, e sempre e con l'ausilio di appropriati mezzi di sollevamento, di guanti, occhiali, scarpe e vestiti previsti dalle Norme di Sicurezza. Anche se lo strumento non presenta sporgenze o ruvidità tali da provocare tagli ed abrasioni, è normale prudenza maneggiare tutto con molta cura e attenzione.

Collegamenti meccanici

Si raccomanda di operare sempre con la protezione di guanti, occhiali, scarpe e vestiti previsti dalle apposite Norme di Sicurezza, e di usare sempre gli utensili più adeguati allo scopo. Tutte le operazioni dovranno essere eseguite solo da personale adeguatamente preparato allo scopo. In particolare, per collegare lo strumento al serbatoio, bisogna :

- chiudere le valvole di intercettazione, in modo da interrompere il flusso del liquido da e verso il serbatoio;
- affacciare lo strumento ai punti di collegamento dell'impianto e poi fissarlo; si raccomanda di installarlo in modo che la custodia rimanga in posizione verticale (attenzione : i mod. DLS e DLBF saranno invece installati orizzontali).

Bisogna adoperare tiranti, dadi, guarnizioni ed altri componenti di tipo adeguato alle prestazioni richieste dall'impianto, e serrare i tiranti sulle flange con chiave dinamometrica opportunamente tarata a seconda di quanto richiesto dal costruttore delle flange. Bisogna operare con la massima attenzione e controllare infine anche la tenuta dei collegamenti eseguiti, allo scopo di evitare il rischio di successive perdite di liquidi in pressione, corrosivi, o caldi/freddi, e perciò potenzialmente pericolosi per la salute umana e per l'ambiente (esplosioni e incendi).

Collegamenti elettrici

Si raccomanda di operare sempre con la massima prudenza, per evitare pericolose scariche elettriche sulla persona e anche danni potenzialmente ingenti sia all'impianto sia all'ambiente, come esplosioni ed incendi. L'impianto elettrico, come d'altra parte tutto il resto dell'impianto, dovrà essere realizzato solo da personale qualificato che agirà sul circuito solo dopo aver tolto tensione e dopo essersi accertato che nell'ambiente non vi è atmosfera esplosiva; dovrà impiegare solo materiale certificato e adeguato alle esigenze dell'impianto (ad es. materiale stagno, antideflagrante, etc). Una volta finiti i collegamenti, dovrà ripristinare le protezioni elettriche e meccaniche, in modo da evitare contatti accidentali con parti sotto tensione. L'uscita elettrica è realizzata con uno dei seguenti tipi di microswitch con 1 contatto in deviazione SPDT (Single Pole Double Throw); esso è sistemato e protetto entro la custodia antideflagrante; ved. anche Catalogo DZ.

Tipo	*1 Contatto SPDT*	*Temperatura Corpo in*	*Approvazioni Conformità*	*Applicazioni*
A	Argento, con portata : • 6A (carico resistivo) • 24V corrente continua • 10.000 manovre nominali	-25/+85°C Resina fenolica antipolvere	Approvaz. : IMQ + CE Norma EN60947-5-1 Direttiva: 73/23/CEE + 93/68/CEE	Impianti con fluidi che possono formare miscele anche potenzialmente esplosive, a condizione che il coperchio della custodia antideflagrante sia ben chiuso sulla sua base.
	Il microswitch può operare anche a 6A res – 250Vac, ma è generalmente raccomandato per tensioni basse.			
B	Argento, con portata : • 6A (carico resistivo) • 5 A (carico induttivo) • 30V corrente continua • 10.000 manovre nominali	-25/+80°C Resina fenolica antipolvere	Approvaz. : CE Norma EN60947-5-1 Direttiva: 73/23/CEE + 93/68/CEE	Impianti come nel 1° caso di sopra.
	Il microswitch può operare anche a 15A res – 3A ind - 250Vac, ma è generalmente raccomandato per tensioni basse.			
Q	Argento dorato, con portata : • 1A (carico resistivo) • 125Vac • 10.000 manovre nominali	–55/+85°C Resina fenolica antipolvere	Approvazioni : UL-CSA-CE	Impianti come nel 1° caso di sopra. Ma questo microswitch è particolarmente adatto per azionare, non direttamente il circuito utilizzatore, ma una *barriera a sicurezza intrinseca* intermedia. ([1])
	Il microswitch può operare anche a 125Vac, ma è generalmente raccomandato solo per tensioni e correnti molto basse.			
R	Argento, con portata : • 3A (carico resistivo) • 1,5A (carico induttivo) • 30V corrente continua • 10.000 manovre nominali	-55/+150°C Ermetico con atmosfera in gas inerte	Approvazioni : CE EN60068-2-17 IEC 68-2-17	Impianti come nel 1° caso di sopra, ma con una sicurezza aggiuntiva : l'eventuale scintilla sul contatto viene bloccata dal corpo ermetico del microswitch, oltre che dalla custodia antideflagrante ben chiusa.
	Può operare anche a 1A res – 0,8A ind - 115Vac, ma è generalmente raccomandato per tensioni basse.			
Z	Argento dorato, con portata : • 0,5A-30Vdc (carico max) • 1mA-5Vdc (carico min) • 10.000 manovre nominali	-55/+150°C Ermetico con atmosfera in gas inerte	Approvazioni : CE EN60068-2-17 IEC 68-2-17	Impianti come nel 1° caso di sopra. Ma questo microswitch è particolarmente adatto per azionare, non direttamente il circuito utilizzatore, ma una *barriera a sicurezza intrinseca* intermedia. ([1])
	Il microswitch può operare anche a 30Vdc, ma è generalmente raccomandato solo per tensioni e correnti molto basse.			

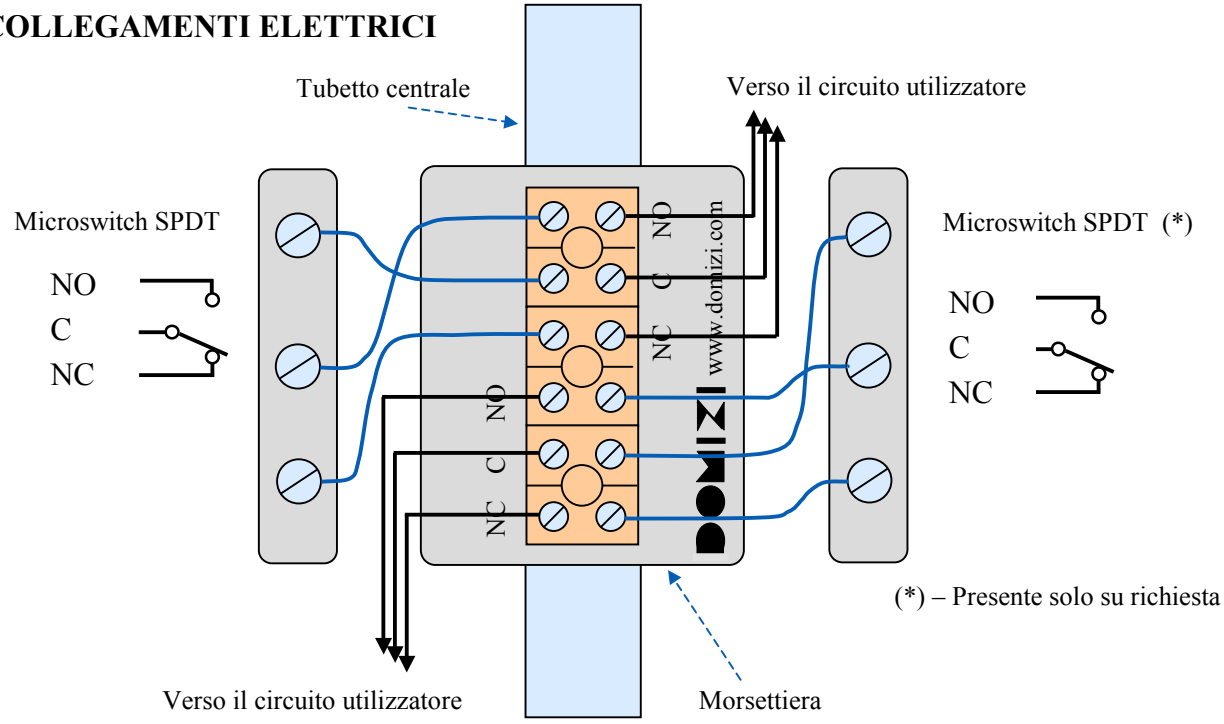
([1]) – Le correnti assorbite dalla *barriera* sono molto basse (pochi milli-Ampere e pochi Volt) e non possono creare scintille pericolose e fonte di innesco efficace. Grazie al contatto dorato, i microswitch **Q, Z** rimangono sempre efficienti e affidabili : con il passare del tempo il normale contatto in argento potrebbe ossidarsi e perciò ostacolare il passaggio delle bassissime correnti che sono tipiche della *barriera*.

Ecco come collegare il microswitch al circuito elettrico.

- Sulla base della custodia **:** Togliere con un paio di pinze il tappo di plastica dal foro destinato al passaggio del cavo elettrico; allentare con una chiave a brucola da 2mm la vite inox M4×10mm senza testa che si trova vicino al suddetto foro **:** è un *grano di sicurezza* che serve ad evitare aperture accidentali del coperchio.
- Svitare il coperchio della custodia, agendo sulle due orecchie, a mano o con una leva e con delicatezza **:** la custodia è in fusione di alluminio e potrebbe danneggiarsi se colpita con un martello.
- Sistemare il pressacavo ed il cavo entro il foro destinato al passaggio del cavo elettrico, accertandosi che venga impiegato il modello richiesto dalle specifiche dell'impianto, sia come diametro, sia come filetto, sia come versione dell'insieme (antifiamma, antideflagrante, etc) **:** la tenuta del foro dipende anche da questi elementi ed è essenziale per la sicurezza dell'impianto. Verificare la tenuta del pressacavo subito dopo i collegamenti ed anche successivamente, secondo la periodicità indicata dal costruttore.
- Si arriva così alla morsettiera dei collegamenti elettrici : **Fig. 2**. Vi sono 3 morsetti marcati **NC, C, NO** (Normalmente Chiuso, Comune, Normalmente Aperto) : quando il liquido sale oltre il livello stabilito, il microswitch apre il contatto **C-NC** e chiude il contatto **C-NO**; quando il livello del liquido ridiscende al di sotto, il microswitch ritorna allo stato di partenza. Se è presente il secondo microswitch, vi si ripete il tutto con azione simultanea.
- Collegare sull'apposito morsetto di terra anche il conduttore di protezione, per rendere equipotenziali le varie masse dell'impianto, con questo accorgimento **:** sul morsetto interno alla custodia, il conduttore avrà una sezione pari a quella dei conduttori collegati al microswitch, mentre sul morsetto esterno alla custodia, il conduttore avrà una sezione di almeno 4mm².
- Effettuare i collegamenti elettrici secondo quanto richiesto dalle specifiche dell'impianto, usando solo pressacavi, cavi e capicorda normalizzati.
  Se è possibile, si faccia in modo che l'intervento del microswitch scatti sia quando il galleggiante va nella posizione di intervento, sia nel caso che dovessero capitare eventuali anomalie nel circuito elettrico (ad es. rottura del cavo, etc); in tal modo la segnalazione sul quadro elettrico attirerà l'attenzione dell'operatore per una riparazione più tempestiva. Questo collegamento è indispensabile specialmente quando si opera su serbatoi contenenti liquidi pericolosi **:** su di questi vanno montati due strumenti distinti, il 1° per l'intervento ad es. di Livello Alto, il 2° per l'intervento di Livello Altissimo **:** qualora il primo dovesse andare in avaria, interviene certamente il secondo; si ottiene così la massima sicurezza di funzionamento dell'impianto ed anche una manutenzione più attenta dei guasti.
- Riavvitare infine il coperchio della custodia e serrare bene il *grano di sicurezza* **: questo è essenziale affinché lo strumento lavori in condizioni di piena sicurezza !**

Fig. 2

COLLEGAMENTI ELETTRICI

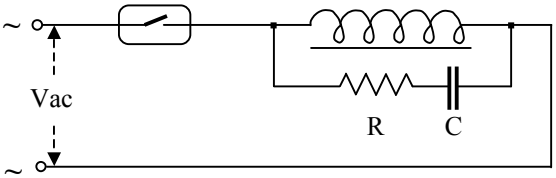


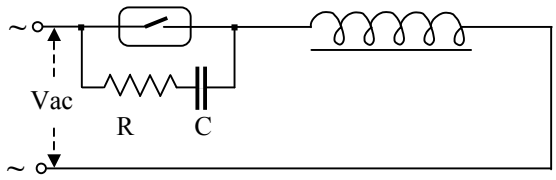
Come proteggere la durata di vita di un contatto elettrico

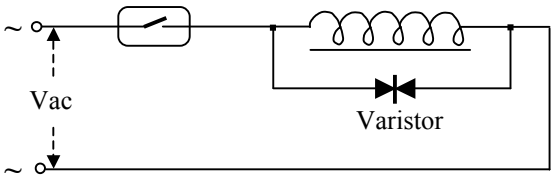
È noto che al momento dell'apertura o della chiusura delle pastiglie di un contatto elettrico (che può essere un microswitch, un interruttore manuale, un contatto *reed*, etc) in certe applicazioni può scoccare una forte scintilla tra di loro. Se ripetuta nel tempo, questa scintilla provoca prima un rapido aumento/deterioramento della resistenza di contatto, e poi una fine prematura di funzionamento del contatto stesso, con due possibili esiti sulle pastiglie **:** o non si chiudono più (in realtà esse continuano a toccarsi ma non conducono più la corrente elettrica, a causa dei tanti crateri scavati dalla scintilla) oppure non si aprono più (perché saldate tra di loro a causa dell'alta temperatura dovuta alla scintilla e della pressione dovuta alla molla di scatto).
È anche noto che la scintilla è tanto più forte quanto più è induttivo o capacitivo il carico applicato al contatto elettrico. Pertanto, per non accorciare eccessivamente la vita del contatto e compromettere così la sicurezza dell'impianto, si impone il rimedio di limitare al massimo lo scoccare di tale scintilla. Suggeriamo qui di seguito alcuni accorgimenti.
I valori dei componenti da aggiungere sono da calcolare in base al carico elettrico da interrompere; alcuni di essi mirano ad aumentare il cos φ dell'intero circuito al valore di 0,8-0,85 (rifasamento del circuito), altri ad assorbire l'energia che si scaricherebbe sulle pastiglie mediante la scintilla.

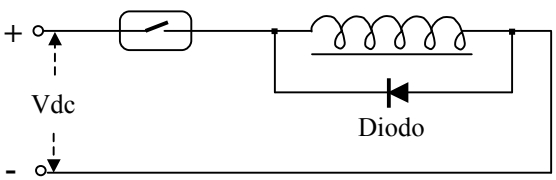
Carico induttivo

Quando il carico è di tipo induttivo (motori, relé, bobine, tubi fluorescenti non rifasati, etc), suggeriamo di inserire uno dei seguenti circuiti di protezione, per limitare l'extra-tensione e la conseguente scintilla che si avrebbe durante l'allontanamento delle pastiglie, cioè durante l'apertura del contatto.



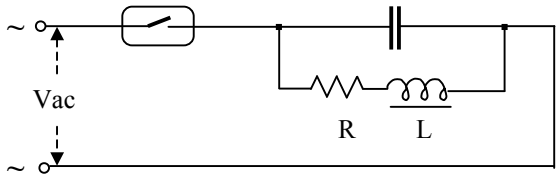


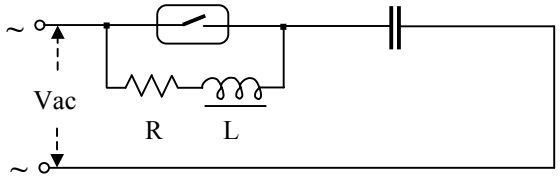


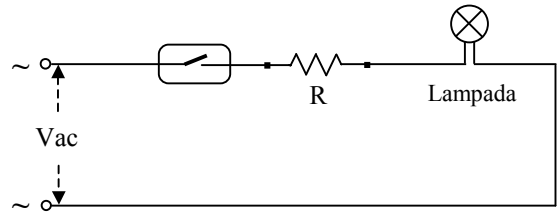


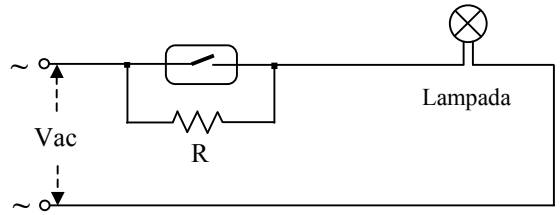
Carico capacitivo

Quando il carico è di tipo capacitivo (condensatori, alimentatori switching, lampade a filamento ed alogene, etc), suggeriamo di inserire uno dei seguenti circuiti di protezione, per limitare la forte corrente iniziale e la conseguente scintilla che si avrebbe durante l'avvicinamento delle pastiglie, cioè durante la chiusura del contatto.









Collegamenti pneumatici

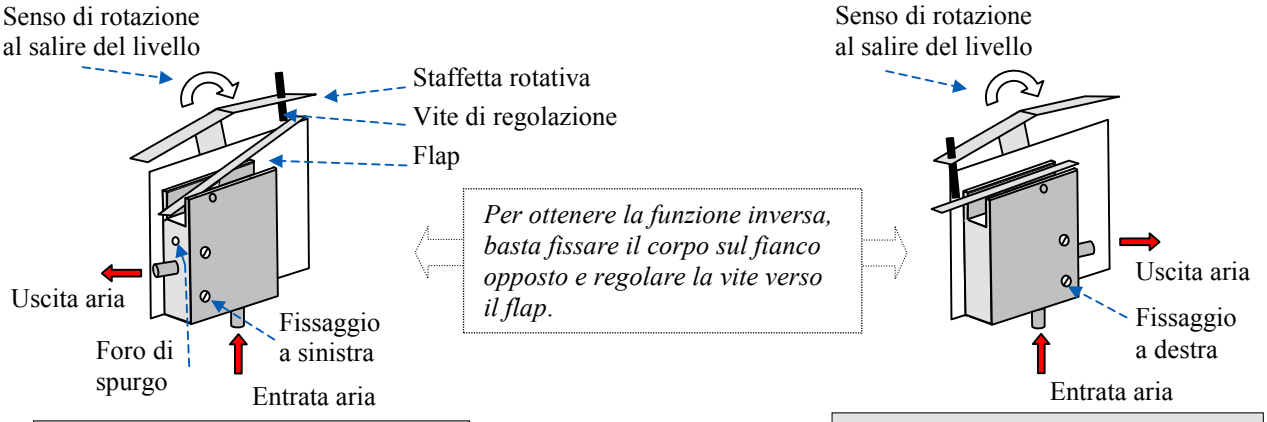
Collegare i tubi dell'aria ai connettori dello strumento che si trovano sulla base della custodia. Bisogna impiegare solo *aria strumenti*, cioè aria filtrata e depurata da umidità ed olio. Quest'aria dovrà entrare nel foro marcato **IN**, ed uscire dal foro marcato **OUT** verso l'utilizzatore; il terzo foro serve per l'eventuale recupero dell'aria di sfiato; se non diversamente indicato nel disegno specifico dello strumento, i tre fori sono filettati ¼" NPT-F.
Alla fine bisogna anche controllare che non ci siano perdite d'aria lungo i tubicini esterni alla custodia con l'impiego ad es. di acqua saponata.
Anche se non è necessario in questa fase dei collegamenti, è possibile accedere alle parti interne della custodia dopo aver svitato la vite centrale superiore e tolto il coperchio. All'interno si trova la *Valvola pneumatica* a 3 vie, On/Off/scarico, azionato da un dispositivo magnetico a scatto rapido; può essere utilizzato entro una gamma di pressioni di 1÷5,5Bar / 15÷80psi. Alla fine ricordarsi di richiudere il coperchio sulla base della custodia.
Per proteggersi da scariche elettriche causate da eventuali contatti accidentali, bisogna collegare a massa lo strumento serrando un conduttore di almeno 4mm² sotto l'apposito morsetto che si trova sulla base della custodia.

- **Chiusura in salita e riapertura in discesa : come predisporre la valvola pneumatica**
  Lo strumento opera così **:** quando il livello sale all'altezza stabilita, l'aria compressa viene chiusa (OFF), e quando il livello ridiscende, l'aria viene riaperta (ON).
  Dopo aver tolto il coperchio della custodia, si giunge alla **Fig. 3A :** quando il livello è normale, la staffetta è ruotata verso sinistra ed il *flap* della valvola è orientato all'insù; in queste condizioni l'aria scorre verso l'utilizzatore (ON). Quando il livello sale al punto stabilito, scatta la valvola **:** la staffetta ruota verso destra e preme sul *flap*, bloccando l'uscita dell'aria verso l'utilizzatore (OFF); poi, quando il livello ridiscende di una quota pari al differenziale, la staffetta torna nella posizione di sinistra e l'aria torna ad uscire verso l'utilizzatore (ON).
- **Apertura in salita e richiusura in discesa : come predisporre la valvola pneumatica**
  Lo strumento opera così **:** quando il livello sale all'altezza stabilita, l'aria compressa viene aperta (ON), e quando il livello ridiscende, l'aria viene richiusa (OFF).
  Dopo aver tolto il coperchio della custodia, si giunge alla **Fig. 3B :** quando il livello è normale, la staffetta è ruotata verso sinistra ed il *flap* della valvola è orientato all'ingiù; in queste condizioni l'aria non scorre verso l'utilizzatore (OFF). Quando il livello sale al punto stabilito, scatta la valvola **:** la staffetta ruota verso destra, permettendo al *flap* di girarsi verso l'alto e all'aria di scorrere verso l'utilizzatore (ON); poi, quando il livello ridiscende di una quota pari al differenziale, la staffetta torna nella posizione di sinistra e l'aria cessa di andare verso l'utilizzatore (OFF).

Note

a] L'intervento *in discesa* si ottiene così **:** la *Chiusura in discesa* con il corpo della valvola montato come in **Fig. 3B**, mentre l'*Apertura in discesa* con il corpo della valvola montato come in **Fig. 3A**.

b] Le due funzioni di *Chiusura* e di *Apertura in salita* possono essere invertite dallo stesso utente e con molta facilità**:** è sufficiente montare il corpo della valvola su di un fianco oppure sull'altro, e regolare poi la vite verso il *flap* in modo che, quando il *flap* si trova in posizione orizzontale, l'aria risulti ben chiusa; dopo la regolazione bisogna tornare a stringere bene il dado di sicurezza; ved. le due figure sottostanti.



Valvola montata per CHIUSURA IN SALITA

Fig. 3A

Fig. 3B

Valvola montata per APERTURA IN SALITA

MESSA IN FUNZIONE

Anche la messa in funzione dello strumento sull'impianto deve essere eseguita con la massima attenzione, sempre per evitare incidenti alle persone e danni alle cose.
Avviare con molta gradualità il riempimento dello strumento con il liquido da controllare, facendo la max attenzione a non superare i valori di Pressione e di Temperatura indicati nel progetto dell'impianto e riportati nei dati di Targa dello

strumento e nel Disegno specifico che lo accompagna. In tal modo si avrà la possibilità di intervenire in tempo nel caso di qualche svista nei collegamenti, e di evitare quindi rischi di danni a persone ed a cose. Sono comunque da evitare colpi di ariete sullo strumento, perché se fossero molto forti, potrebbero provocare malfunzionamenti, e nei casi limite il blocco completo dello strumento.

Durante il normale funzionamento dell'impianto si raccomanda di :

- Avvicinarsi con molta cautela allo strumento **:** può contenere liquidi molto caldi o molto freddi, e quindi può causare delle serie scottature alle persone.
- Aprire con cautela le valvole di spurgo e di sfiato dello strumento **:** possono uscire liquidi corrosivi, molto caldi o molto freddi, oppure sotto pressione, e quindi potenzialmente pericolosi per l'uomo e per l'ambiente.

Cosa capita in caso di incendio ? Lo strumento è costituito principalmente di metallo e pertanto non può essere fonte primaria di incendio; ed inoltre, quando richiesto dall'acquirente, vengono forniti strumenti in versione certificata ATEX antideflagrante. Nel caso però che l'incendio provenisse dall'ambiente esterno, lo strumento in sé non subisce danni significativi. Vi è solo una raccomandazione all'installatore dell'impianto elettrico **:** se il progetto e l'ambiente circostante comporta il rischio potenziale di esplosioni o di incendio, allora è indispensabile l'impiego di apparecchiature e condutture elettriche in versione antideflagrante e con ritardo di propagazione di fiamma.

Lo strumento è stato realizzato con ampi margini di sicurezza, in modo che possa svolgere egregiamente i compiti comunicati dal committente alla *Domizi Snc,* anche in caso di lievi sovraccarichi in pressione e temperature, purché rientranti nei limiti previsti dalle Istruzioni di Collaudo delle Norme ASME/ANSI. Di norma si prevede la messa in opera sul serbatoio di due strumenti, in modo che il primo esegua il normale lavoro di controllo (ad es. intervento per Livello Alto), ed il secondo intervenga al posto del primo in caso di avaria e faccia scattare anche un allarme (ad es. allarme per Livello Altissimo).

Se però, in seguito ad errori di manovra nella gestione dell'impianto, lo strumento venisse sottoposto a colpi improvvisi di pressioni e di temperature con valori totalmente al di fuori di quelli previsti dalle Norme ASME/ANSI, potrebbe nascere il rischio di un suo cedimento strutturale; per evitare questo cedimento ed altre conseguenze ancora più gravi al resto, il progettista dell'impianto realizza un adeguato sistema di protezione.

REGOLAZIONE DEL PUNTO DI INTERVENTO

Gli Interruttori di Livello, sia elettrici sia pneumatici, vengono tarati in fase di collaudo finale in modo da realizzare l'intervento al livello richiesto dalle specifiche del cliente. Tuttavia anche dopo aver eseguito l'installazione sull'impianto, è possibile spostare l'altezza di intervento, anche se di poco; è bene precisare che può essere modificata solo l'altezza a cui far scattare l'intervento, ma non l'ampiezza del differenziale di ripristino (ma attenzione, nei Mod. DF2A, DF3A-B-C è possibile spostare anche tale differenziale **:** è sufficiente spostare l'altezza del galleggiante sulla fune; ved. il Catalogo DZ).
Per effettuare la regolazione è necessario agire sull'*Assieme con interruttore* che si trova nella custodia **:** ved. **Fig. 4**.

- Se la custodia contiene l'uscita elettrica, bisogna essere certi che nella zona non ci sia atmosfera potenzialmente esplosiva e che non ci sia tensione nel circuito elettrico.
- Togliere il coperchio della custodia, con le modalità descritte alla pag. 5 (per la custodia elettrica) oppure alla pag. 7 (per la custodia pneumatica).
- Come si vede nello schizzo qui a fianco, l'*Assieme con interruttore* (sia elettrico, sia pneumatico) è fissato sul *Tubetto centrale* mediante la *Vite **A**.*
- Con un calibro misurare la quota **R** sul *Tubetto centrale*, in modo da avere un riferimento iniziale.
- Mediante una piccola chiave a stella da 7 mm allentare la *Vite **A*** e spostare l'*Assieme con interruttore* verso l'alto o verso il basso, secondo quanto necessario.
  NOTA : Lo spostamento dell'*Assieme* deve essere contenuto entro i 2cm, altrimenti si rischia di fissarlo al di fuori della zona di lavoro del magnete e perciò di non far funzionare l'intero strumento.
- Dopo aver individuato la nuova posizione, stringere nuovamente la *Vite **A**.*
  NOTA : La *Vite di taratura* non va toccata, perché la forza di pressione sulla leva del microswitch è stata dosata in fabbrica in base alle caratteristiche di quel microswitch.
- Rimettere il coperchio e, se c'è, serrare il *grano di sicurezza*.

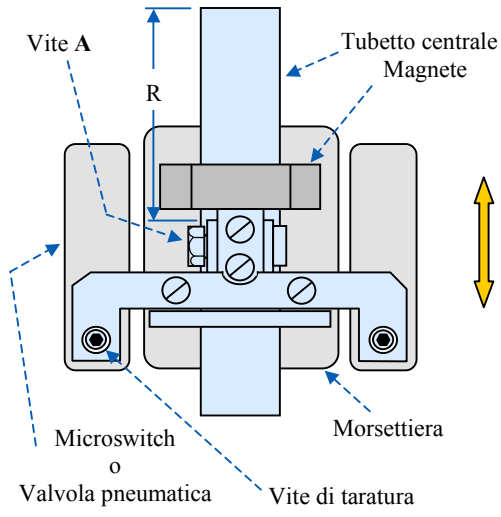


Fig. 4
REGOLAZIONE

MANUTENZIONE PERIODICA

Manutenzione meccanica

Nel tempo può rendersi necessaria la pulizia periodica delle parti interne dello strumento per liberarle da eventuali depositi lasciati dal liquido sotto controllo; tale pulizia può essere eseguita indicativamente 1-2 volte all'anno, a seconda del tipo di liquido. Si dovrà procedere nelle varie fasi con la massima attenzione, per evitare di correre rischi per la salute delle persone (scottature, intossicazioni, etc) e per la salvaguardia dell'ambiente (esplosioni, incendi, etc). In ogni caso, dopo aver indossato guanti, occhiali e vestiti adeguati, bisogna smontare lo strumento con queste fasi **:**

- Chiudere le valvole che intercettano l'entrata e l'uscita del liquido dallo strumento.
- Se necessario, attendere che l'intero strumento sia tornato alla temperatura ambientale, per evitare scottature.
- Se sono presenti sullo strumento, aprire con molta cautela la valvola di sfiato superiore e quella di drenaggio inferiore, badando a ripararsi da eventuali spruzzi del liquido interno perché può essere corrosivo e pericoloso.
- Svitare i dadi dai tiranti delle flange e staccare con delicatezza lo strumento dall'impianto.
- Effettuare la pulizia interna dello strumento (con getti d'aria compressa, di vapore, etc).
- Alla fine rimontare il tutto, adoperando nuove guarnizioni sulle flange e procedendo nelle sequenza di sopra, ma naturalmente in senso inverso; ved. anche il paragrafo INSTALLAZIONE a pag. 4.
- Riempire lo strumento nuovamente con il liquido da controllare e rimettere in funzione lo strumento : ved anche il paragrafo MESSA IN FUNZIONE a pag. 7.

Manutenzione elettrica

Per evitare pericolose scariche elettriche sulla persona e anche danni potenzialmente ingenti all'impianto ed anche all'ambiente (esplosioni ed incendi), si raccomanda di agire con la massima prudenza e sempre dopo aver staccato la tensione elettrica dal circuito ed essersi accertati che nell'atmosfera non ci siano miscele di gas esplosivi.

- **Assieme con microswitch elettrico : sostituzione**

  A seguito dell'usura del contatto elettrico, può essere necessaria la sostituzione dell'*Assieme con microswitch elettrico*; il microswitch viene dato dalla casa costruttrice con una durata indicativa di 10.000 manovre con carico elettrico nominale (ved. tabella *Collegamenti elettrici* a pag. 4); ma tale durata può accorciarsi notevolmente se il carico elettrico è più alto di quello nominale oppure se è induttivo o capacitivo (ved. par. *Come proteggere la durata* ... a pag. 6). Le operazioni da fare sono le stesse esposte nel par. INSTALLAZIONE a pag. 4 **:**

  Allentare il *grano di sicurezza* e svitare con delicatezza il coperchio della custodia; tracciare con pennarello fine una linea di riferimento sul tubetto centrale in modo da risalire facilmente alla posizione di origine; scollegare i cavetti elettrici; allentare le **viti A** e sfilare verso l'alto il vecchio Assieme. Infilare il nuovo *Assieme* e, giunti alla linea di riferimento, serrare le **viti A**; ricollegare i cavi elettrici alla morsettiera, rispettando lo schema precedente.

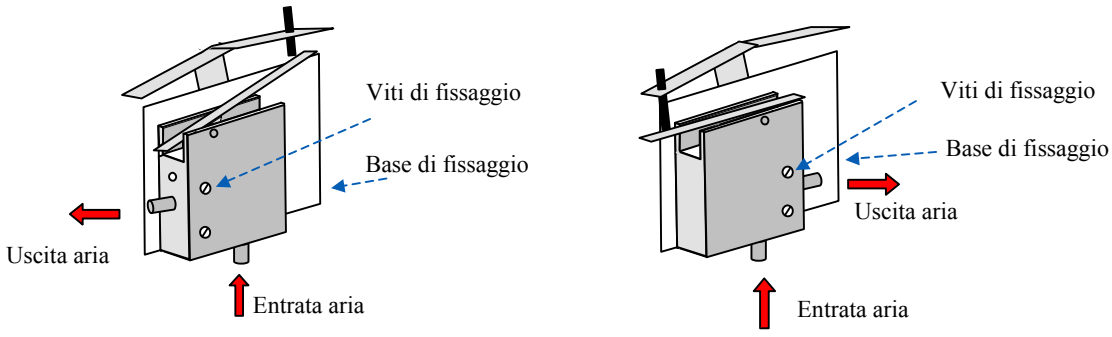
Manutenzione pneumatica

Per evitare pericoli alla persona ed all'impianto pneumatico, si raccomanda di chiudere la condotta dell'aria compressa dell'alimentatore del circuito.

- **Valvola pneumatica : sostituzione**

  A seguito dell'usura degli organi interni, può essere necessaria la sostituzione della *Valvola pneumatica;* la sua durata indicativa è di 30.000 manovre usando "aria strumenti" nella gamma di pressioni di 1÷5,5Bar / 15÷80psi Il ricambio viene fornito senza raccordi di collegamento sui tubetti dell'aria, perché sono riutilizzabili quelli esistenti. Per una corretta e veloce sostituzione, si proceda come segue **:**

  - Svitare la vite centrale superiore e togliere il coperchio dalla Custodia dello strumento.
  - Staccare i tubetti dell'aria dalla vecchia *Valvola* **:** basta spingere l'anello di tenuta del raccordo e tirare via il tubetto. Svitare le due viti di fissaggio (ved. Fig. 5) con un cacciavite, togliere la vecchia *Valvola* e svitare i 2 raccordi pneumatici con una chiave a stella da 8mm.
  - Avvitare i vecchi raccordi sulla nuova *Valvola* e fissare quest'ultimo sulla base di fissaggio utilizzando le stesse viti di prima. Attaccare i tubetti dell'aria ai raccordi.
  - Se non è necessario apportare alcuna modifica (*REGOLAZIONE* pag. 8), rimettere il coperchio sulla Custodia.

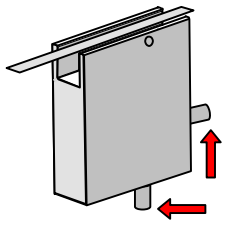


CHIUSURA IN SALITA **Fig. 5** **APERTURA IN SALITA**

Valvola pneumatica : pulizia periodica

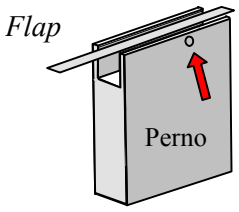
Durante il normale impiego dello strumento può capitare che la *Valvola pneumatica* cessi di funzionare, in tutto o in parte, a causa di qualche impurità dell'aria compressa fermatasi all'interno della valvola.
L'intoppo può essere rimosso facilmente nel modo seguente.

1) Togliere il coperchio dalla Custodia dello strumento, dopo aver svitato la vite centrale superiore.
2) Staccare i tubetti dell'aria dalla *Valvola* **:** basta spingere l'anello di tenuta del raccordo e sfilare il tubetto.
3) Togliere la *Valvola* dalla sua sede svitando le due viti di fissaggio, e disporsi su di un banco di lavoro.



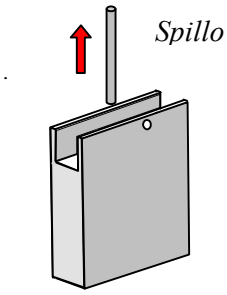
4)

Svitare i due raccordi dell'aria (Entrata ed Uscita) dal corpo della valvola, con l'aiuto di una chiave a stella da 8mm.



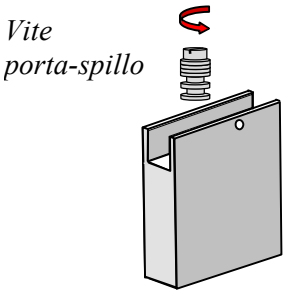
5)

Con l'aiuto di un punteruolo sfilare il perno orizzontale, e poi togliere il *flap*.



6)

Sfilare lo *spillo* verticale.



7)

Svitare la *vite porta-spillo* e togliere poi la sfera interna.

8) Con un getto d'aria compressa e, se necessario, con degli opportuni solventi (benzina, alcool, etc) pulire bene le piccole condotte interne al corpo della *Valvola*.
9) Pulire anche la sfera ed infilarla nuovamente nel corpo della *Valvola*.
10) Riavvitare la vite porta-spillo fino al fondo, ma con delicatezza **(7)**; **poi svitarla di ¼ di giro e lasciarla in quella posizione.** Per meglio calcolare il ¼ di giro, ci si può aiutare con un pennarello sottile per marcare il punto iniziale prima di compiere lo svitamento.
11) Infilare lo spillo **(6)**; sistemare il *flap* nella sua sede ed infilare nuovamente il perno **(5)**; riavvitare i raccordi nelle loro sedi **(4)**.
12) Fissare la *Valvola* nella sua sede **(3)**; riattaccare i tubetti dell'aria nella posizione originale **(2)**; richiudere il coperchio della Custodia **(1)**.

PROBLEMI E SOLUZIONI

- Il liquido non solleva il galleggiante, oppure lo sommerge.
- *Forse lo strumento va sistemato ad un'altezza diversa sul serbatoio, oppure non è perfettamente verticale.*
- Il liquido è a livello sufficiente, ma non aziona il galleggiante.
- *Forse il galleggiante è danneggiato (forato o deformato) **:** occorre sostituirlo.*
- I magneti solidali col galleggiante si muovono regolarmente, ma i magneti solidali con l'Interruttore non scattano.
- *Forse il Gruppo Interruttore è posizionato ad una altezza non corretta **:** ved.* Regolazione Ampia *a pag. 8.*
- *Forse i magneti si sono smagnetizzati **:** occorre sostituirli.*
- I magneti solidali con l'Interruttore scattano regolarmente, ma l'Interruttore non viene azionato.
- *Forse la posizione dell'Interruttore non è corretta **:** ved.* Regolazione Fine *a pag. 8.*
- Viene segnalato "Livello Alto" quando il liquido è basso, e "Livello Basso" quando il liquido è alto.
- *I collegamenti elettrici sulla morsettiera sono errati **:** bisogna invertirli; ved.* Collegamenti elettrici *pag. 5.*
- L'Interruttore con uscita pneumatica opera al contrario di quello desiderato.
- *Invertire la posizione di lavoro **:** ved.* Collegamenti pneumatici *a pag. 7.*
- L'Assieme con Interruttore commuta la sua posizione, ma il segnale di uscita, elettrico o pneumatico, manca.
- *L'Interruttore è rotto e occorre sostituirlo **:** ved.* Manutenzione *a pag. 9.*
- **In caso di necessità di una riparazione, preghiamo interpellare direttamente la sede della *Domizi Snc.***

OPERATION PRINCIPLE

*As shown in **Fig.1A** and **Fig.1B**, float with its motion lifts a rod supporting some permanent magnets on its tip; these magnets attract other magnets being integral with the output device and cause a snap action of it; the output can be electric or pneumatic. The contrary happens when level comes down again.*

In this page only the generic operation principle is shown, while the function regarding the specific instrument requested by purchaser is shown in the enclosed Technical Drawing*, with all the nominal specifications and performances of it.*

*In these instruments the liquid to be controlled and its fumes are confined to their sealed space even when are under pressure and high temperature, and do not come to contact neither with outside nor with the housing that includes the output device **:** in fact the float motion transmission from liquid to output device is assigned only to magnet field. In this way every possible explosion risk of dangerous gas are totally excluded.*

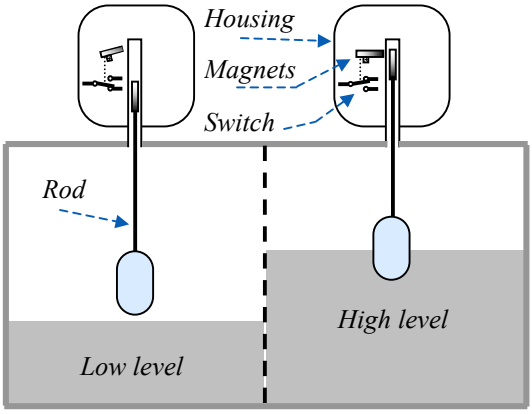


Fig. 1A

OPERATION PRINCIPLE

Switches with Side-Side and Side-Bottom mounting :
- Type DA, DB, DBC

Switches with Top mounting :
- Type DF, DFK, DFCE, DFCG

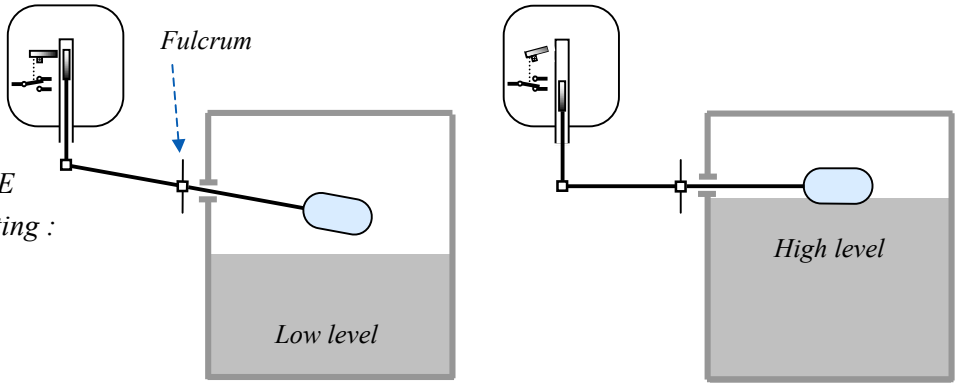


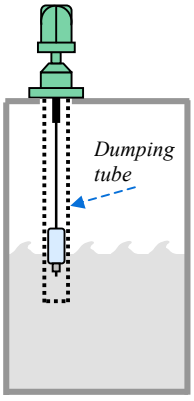
Fig. 1B

OPERATION PRINCIPLE

Switches with Side mounting :
- Type DL, DLF.

Fig. 1C

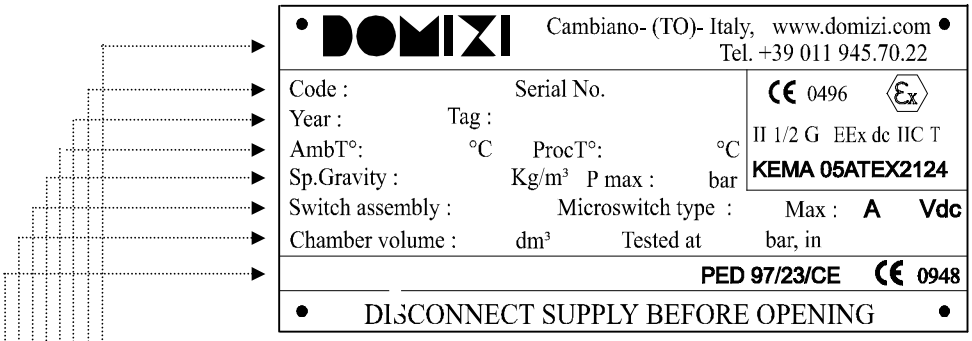
When is subject to strong turbulences, the liquid inside vessels may cause untimely trips and above all also heavy damages to the instrument itself.
In this case we recommend to user to install a properly strong shield around the float, so that turbulence is properly decreased; for example a dumping bored tube could be mounted as per the side figure.



PLATES ON LEVEL SWITCHES

When the Level Switches are certified PED 97/23/CE (European directive establishing the rules to get safety as maximum as possible by equipments subject to pressure) and when are certified ATEX 94/9/CE (European directive establishing the rules to get safety as maximum as possible by equipments intended for areas with potentially explosive atmospheres), they have the following plates.

ATEX / PED plate
for electric Switches

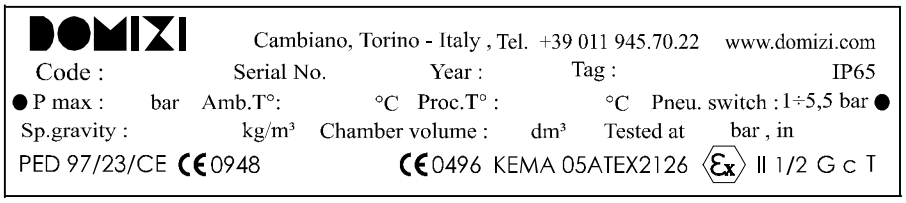


MEANING :
- *CE Mark*
- *0496 Notified Body supervising the production*
- *Equipment for areas with explosive atmosphere*
- *Group II, Category 1/2*
- *Esplosive mixture : Gas*
- *E=European standards*
- *Ex=Prot. from explosion*
- *dc= Safety constructive flame-proof housing*
- *IIC = Gas group*
- *T... = Temperature class*
- *Notified Body : KEMA*
- *05 Certificate year*
- *Cerificate number*

MEANING :
- *Manufacturer's name and address*
- *Code of instrument* • *Serial number*
- *Year of production* • *Tag assigned by purchaser*
- *Ambient Temperature* • *Process Temperature*
- *Specific gravity of fluid* • *Max Pressure of fluid*
- *Switch Assembly* • *Microswitch type* • *Electric load of Microswitch*
- *Volume of instrument chamber* • *Pressure and Date of test*
- *CE Mark*

0948 = Notified Body TUV supervising the production, as per PED :
Equipment : Group II, Category IV Module : B (CE type test) +
Module : D (Annex III – Quality System)

ATEX / PED plate
for pneumatic Switches



SIGNIFICATO :
- *Manufacturer's name and address*
- *Code of instrument* • *Serial number* • *Year of production* • *Tag assigned by purchaser* • *IP65 Waterproof housing*
- *Pressure, maximum* • *Ambient Temperature* • *Process Temeperature* • *Pneumatic switch load, min÷max*
- *Specific gravity of fluid* • *Volume of instrument chamber* • *Pressure and Date of test*
- *CE Mark* *0948 = Notified Body TUV supervising the production, as per PED :*
  Equipment : Group II, Category IV Module : B (CE type test) + *Module : D (Annex III – Quality System)*)

- *CE Mark* *0496 = Notified Body supervising the production* Atex.
- *Notified Body : KEMA , 05 Certificate year , Cerificate number*
- *Equipment for areas with potentially explosive atmosphere , Group II, Category 1/2 , G = Explosive mixture : Gas*
  c = Apparatus safety housing , T… = Temperature class.

NOTE - *In the case of Level Switch operating at temperatures such that may cause burns on persons, an adjunctive plate is fixed on the instrument, in order to caution about the possible risk.*

INSTALLATION

Every operations regarding receipt and installation of instrument, even if assigned to long experienced personnel, shall be made with the norm of the maximum security, to avoid accidents to persons and things.

Instrument unpacking

Transport up to final destination, case opening and picking up of instrument from the case shall be made always with the norm of protection and safety of persons, and always with the help of proper lifting means, of gloves, glasses, shoes and clothes recommended by Safety Standards. Even if instruments have no protrusion or roughness, able to cause wounds and abrasions, it is recommended to handle everything with the highest care.

Mechanical connections

We recommend to operate always with the protection of gloves, glasses, shoes and clothes listed by Safety Standards, and by using the most proper tools. Every operations shall be made only by skilled personnel. In particular, to connect the instrument to vessel, it is necessary :

- *to shut off the cocks, in order to stop the flow from and to vessel;*
- *to put the instrument forward the connection points of the system and to fix it; we recommend to install it so that housing remains in vertical position (remark : the types DLS and DLBF will be installed in horizontal position).*

It is necessary to use tie-rods, nuts, gaskets and other components absolutely suitable for the performances requested by the system (named process *too), and to tighten tie-rods on flanges with a dynamometric wrench, correctly calibrated according to the instructions of flange's manufacturer. It is also necessary to operate with the max attention and to check the seal of these mechanical connections, in order to absolutely avoid the risk of subsequent liquid leaks : they may be under pressure or corrosive or too cold/hot, and so may be potentially dangerous for human health and environment (fires and explosions).*

Electric connections

We recommend to operate with the highest prudence, to avoid dangerous electric shocks on people and potentially huge damages both on system and on environment, as explosions and fires.

The electric system, in the same way as other types of systems, shall be realized only by skilled personnel and only in absence of tension on electric line and in absence of potentially explosive atmospheres, and will be made only by using components being certified and suitable for the plant (e.g. flame-proof or water-proof materials certified, etc). After having made connections, it is necessary to restore the mechanical and electric protections, in order to absolutely avoid casual contacts with parts under tension. The electric output is realized by one of the following SPDT microswitch (Single Pole Double Throw); it is placed and protected within the explosion-proof housing, as per Catalogue DZE.

Type	***1 SPDT contact***	***Temperature Enclosure***	***Approvals Conformity***	***Applications***
A	*Silver, load :* *• 6A (resistive load)* *• 24Vdc* *• 10.000 nominal operations*	*-25/+85°C* *Phenolic resin dust-proof*	*Approvals : IMQ + CE* *Standard EN60947-5-1* *Directive: 73/23/CEE + 93/68/CEE*	*Systems with fluids able to form potentially explosive mixtures, on condition that the flame-proof housing cover is well closed on its base.*
	The microswitch can operate at 6A res – 250Vac too, but is generally recommended for low voltages.			
B	*Silver, load :* *• 6A (resistite load)* *• 5 A (inductive load)* *• 30Vdc* *• 10.000 nominal operations*	*-25/+80°C* *Phenolic resin dust-proof*	*Approvals : CE* *Standard EN60947-5-1* *Directive: 73/23/CEE + 93/68/CEE*	*Systems like in the above first case.*
	The microswitch can operate at 15A res – 3A ind - 250Vac too, but is generally recommended for low voltages.			
Q	*Gold plated silver, load :* *• 1A (resistite load)* *• 125Vac* *• 10.000 nominal operations*	*–55/+85°C* *Phenolic resin dust-proof*	*Approvals :* *UL-CSA-CE*	*Systems like in the above first case.* *But this microswitch is specially suitable to drive, not directly a utilization circuit, but an intermediary* intrinsic safety barrier. *([1])*
	The microswitch can operate at 125Vac too, but is generally recommended only for very low voltages and currents.			
R	*Silver, load :* *• 3A (resistive load)* *• 1,5A (inductive load)* *• 30Vdc* *• 10.000 nominal operations*	*-55/+150°C* *Hermetic, sealed in inert gas*	Approvazioni : CE EN60068-2-17 IEC 68-2-17	*Systems like in the above first case, but with additional safety : the possible spark on the contact is stopped by the sealed microswitch enclosure, besides the flame-proof housing when is well closed.*
	The microswitch can operate at 1A res – 0,8A ind - 115Vac too, but is generally recommended for low voltages.			
Z	*Gold plated silver, load :* *• 0,5A-30Vdc (max load)* *• 1mA-5Vdc (min load)* *• 10.000 nominal operations*	*-55/+150°C* *Hermetic, sealed in inert gas*	Approvazioni : CE EN60068-2-17 IEC 68-2-17	*Systems like in the above first case.* *But this microswitch is specially suitable to drive, not directly a utilization circuit, but an intermediary* intrinsic safety barrier. *([1])*
	The microswitch can operate at 30Vdc too, but is generally recommended only for very low voltages and currents.			

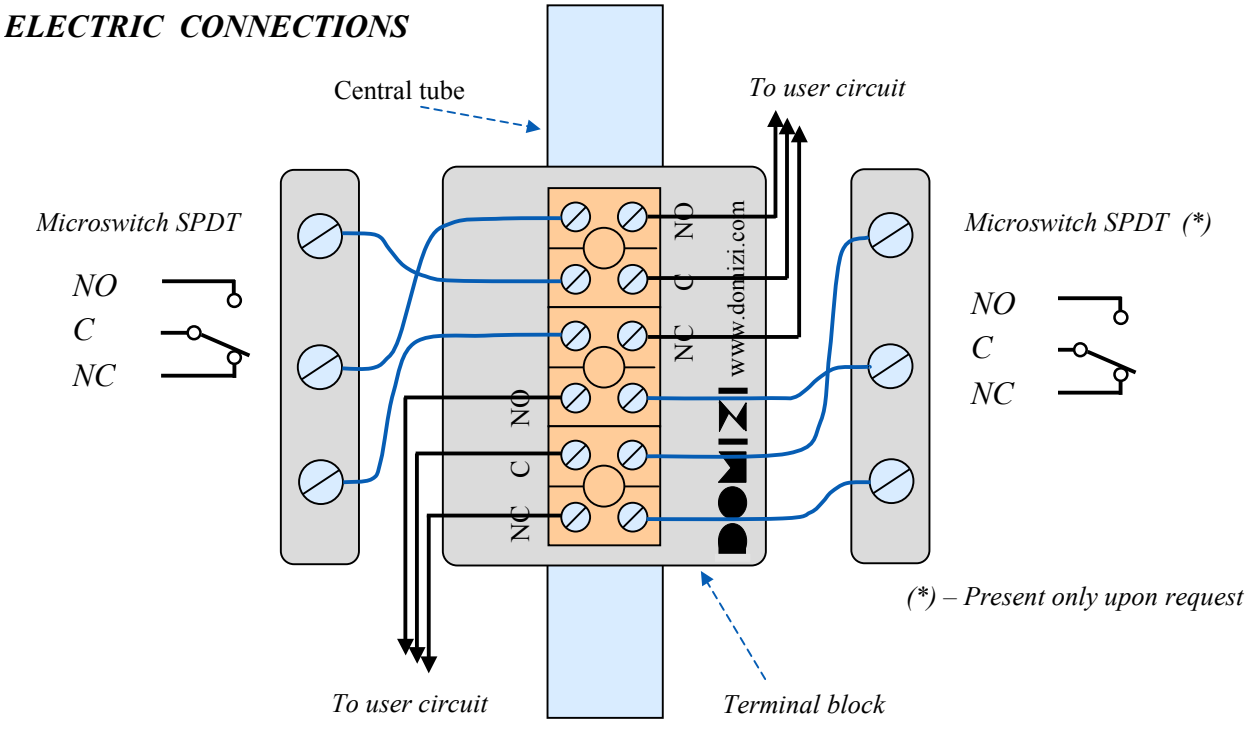
*([1]) – The currents absorbed by the barrier are very low (a very few milli-Amperes and Volts) and cannot produce sparks able to fire explosions. Thanks to the gold plated contact, the microswitches **Q, Z** remains always efficient and reliable : after time the usual silver could oxidize and thus stop the very low currents that are typical of* barriers.

How to connect the microswitch to electric circuit.

- *On the housing base* **:** *With a pair of pincers remove the plastic protection cap from the electric connection threaded hole. With a 2mm setscrew wrench loosen the stainless steel M4×10mm screw without head that you will find near the electric connection threaded hole* **:** *it is a safety* cone socket set screw *that serves to avoid unintentional openings of housing.*
- *Unscrew the housing cover by acting on its two ears, by hand or by a lever, in soft manners* **:** *the housing is made in aluminium casting and could be damaged if hit by a hammer.*
- *Place the cable-gland and the cable in the threaded hole for electric connections, after being sure that it corresponds to what requested by the specifications of the system, both as diameter and as threading and as version of them (flame-proof, explosion-proof, etc)* **:** *the sealing of the hole depends on these elements too and is essential for the safety of the system. Check the sealing of the cable-gland soon after the connections and also in subsequent time, according to the instructions of the manufacturer.*
- *Now you will see the electrical connection terminal board* ***Fig. 2*** **:** *there are 3 screws indicated with* ***NC, C, NO,*** *(Normally Closed, Common, Normally Open) : when the liquid goes up more than the pre-set level, the microswitch turns off the contact* ***C-NC*** *and turns on the contact* ***C-NO****; when the level comes down again, the microswitch comes back to the previous position. If a 2nd microswitch is present, everything is repeated on it with simultaneous action.*
- *Connect the protective conductor to the specific grounding terminal, in order to make equipotential the various masses of the system, with this attention* **:** *on the terminal inside housing, the conductor will have the same size as those connected to microswitch, while on the terminal outside housing, the conductor will be at least 4mm².*
- *Make the connections according to what requested by the specifications of the system, by using only standardized cable-glands, cables and eye cable terminals.*
  If possible, try to obtain that microswitch trips both when float moves to operation position and also in the case of possible failure in the electric circuit (for example, breaking of cable); in this way the indication on the control panel will draw the attention of operator who will act also for a prompt failure repair. This type of connection is essential especially on vessels containing dangerous liquids; on them two distinct instruments will be mounted, the 1st one for operation for example on High Level, the 2nd on for operation on Very High Level **:** *in the case the 1st one would go failed, the 2nd one will certainly operate; in this way you obtain the highest safety in the system function and also a more attentive maintenance of failures.*
- *Screw again the cover on the base, and tighten the safety screw* **: only in these conditions the instrument can operate in full safe conditions.**

Fig. 2

ELECTRIC CONNECTIONS

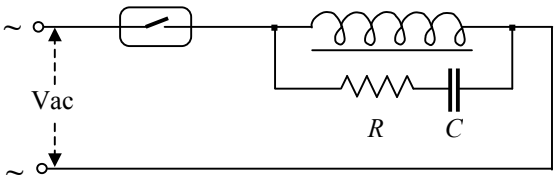


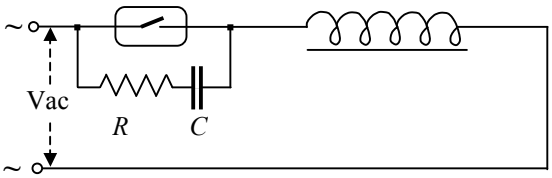
How to protect the life of an electric contact

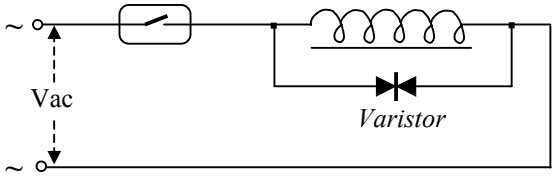
As everybody knows, at the moment of opening or closing of an electric contact (of a microswitch, manual switch, reed switch, etc) in certain applications a strong spark may happen between the two elements of the contact. If repeated in the time, this spark causes in the first stages a quick worsening/increase of contact resistance, and then an untimely work ending of the same contact, with two possible results on those elements **:** *or they close no longer (they may touch themselves, but do not conduct current any longer, because of so many craters dug by the spark), or they open no longer (as welded each other because of the high spark temperature, and of the high release spring pressure).*
We know also that the spark becomes stronger as the load connected to the electric contact becomes more inductive or more capacitive.
Therefore, in order not to shorten the contact life too much, and not to compromise the system safety, it is necessary and advisable to limit the spark priming as much as possible. We expose here some solutions.
The components values are to be calculated on the base of electric load to be switched off; some of them aim to increase cos φ of the whole circuit up to 0,8-0,85 (power factor correction), other of them aim to absorb the energy that would discharge by means of spark onto the elements of contact.

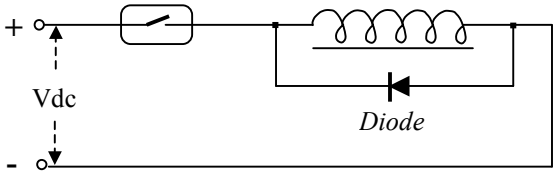
Inductive load

When the load is inductive (motors, relays, coils, etc), we suggest one of the following protection circuits, in order to limit the extra-voltage and the consequent spark that would happen at the contact opening.



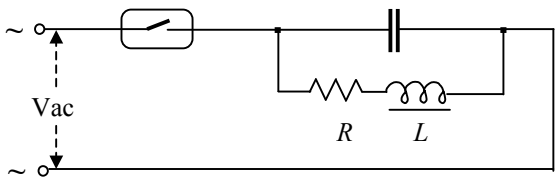


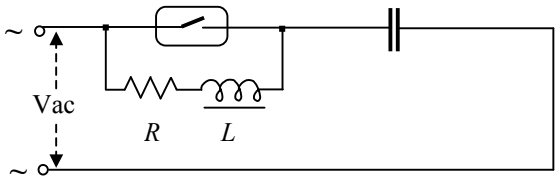


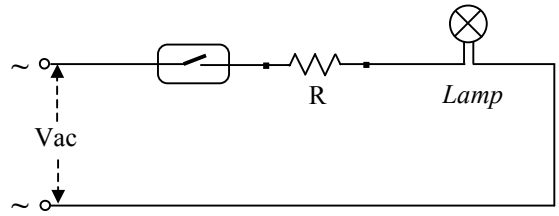


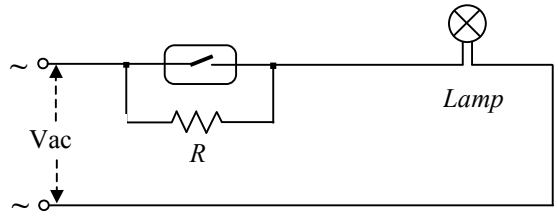
Capacitive load

When the load is capacitive (capacitors, switching supplies, filament and halogen lamps, etc), we suggest one of the following protection circuits, in order to limit the strong inrush current and the consequent spark that would happen at the contact closing.









Pneumatic connections

Connect the air pipes to the instrument connectors, placed on the outside base of housing. It is necessary to use only instruments air, *that is air already filtered and purified from moisture and oil. The air shall go in through the* ***IN*** *union, and go out through the* ***OUT*** *union towards the user; the third hole is for the possible recovery of vent air; unless it is differently indicated in the specific drawing of instrument, the holes are ¼" NPT-F threaded.*

At the end it is also necessary to check that there is no air leak along the outside pipes, by wetting them, for example, with soapy water.

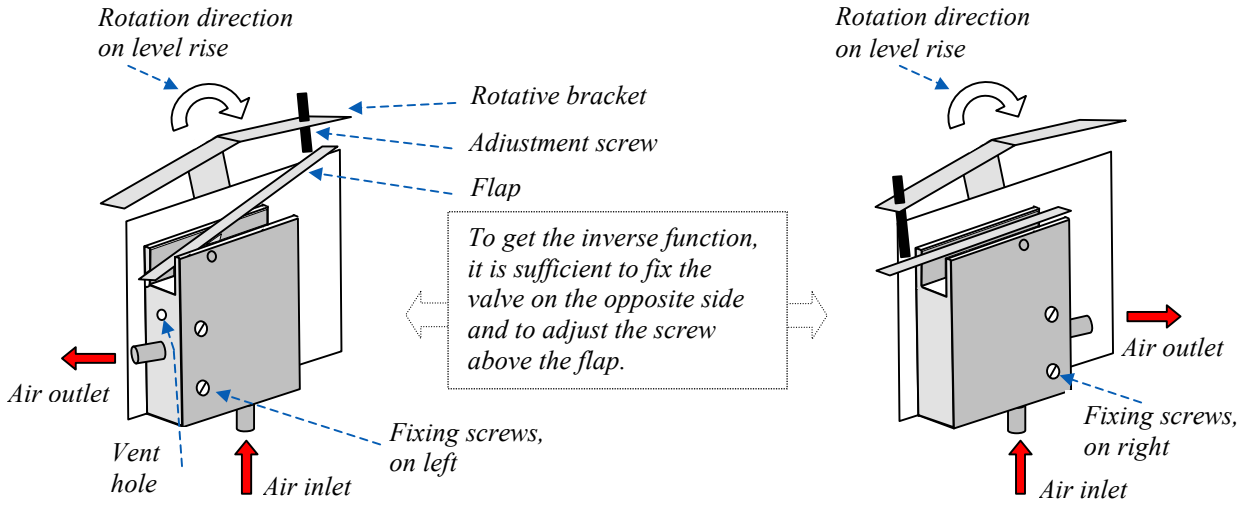
Even if not necessary on this connection stage, it is possible to reach the inner parts of housing by unscrewing the top central screw and by removing the cover. So you will find the 3 way pneumatic valve, On/Off/vent, activated by a magnetic snap-action device; it can be used in the pressure range of 1÷5,5Bar / 15÷80psi. Remember that at the end the cover shall be closed again. In order to protect yourself from possible electric shocks caused by accidental contacts, connect a 4mm³ earth wire to the specific terminal placed on the outside housing base.

- ***Close on rise and reopen on fall : how to pre-set the pneumatic valve***
  Function of instrument ***:*** *when level goes up to the pre-set height, the compressed air is turned off (OFF), and when falls down again, air is turned on again (ON).*
  After removing the cover, you see the ***Fig. 3A :*** *when the level is normal, the bracket is rotated leftwards and the flap is upwards; in these conditions air flows to user (ON).*
  When level goes up to the pre-set point, the valve is released ***:*** *the bracket rotates rightwards and pushes the flap downwards; in this position air to user is stopped (OFF); then, when the level goes down of a height equal to the differential, the bracket rotates back leftwards and stops pushing onto the flap* ***:*** *air flows to user again (ON).*
- ***Open on rise and reclose on fall : how to pre-set the pneumatic valve***
  Function of instrument ***:*** *when level goes up to the pre-set height, the compressed air is turned on (ON), and when falls down again, air is turned off again (OFF).*
  After removing the cover, you see the ***Fig. 3B :*** *when level is normal, the bracket is rotated leftwards and the flap is downwards; in these conditions air does not flow to user (OFF).*
  When level goes up to the pre-set point, the valve is released ***:*** *the bracket rotates rightwards and lets the flap upwards; in this position air flows to user (ON). Then, when the level goes down of a height equal to the differential, the bracket rotates back leftwards and comes back to push onto the flap* ***:*** *air does not flow to user (OFF).*

Notes

a] *The* operation on fall *is got as follows* ***:*** Close on fall *with the valve body fixed as per the* ***Fig. 3B****;* Open on fall *with the valve body fixed as per the* ***Fig. 3A****.*

b] *The two functions,* Close *or* Open on rise, *may be exchanged by the same installer with much ease* ***:*** *it is sufficient to fix the body on a side or on its opposite, and then to adjust the screw length toward the flap, as described in the below sketches. The screw will touch the flap, so that, when the tab is horizontal, air will result well turned off; after the adjustment the safety nut will be tightened again.*


Rotation direction on level rise
Rotative bracket
Adiustment screw
Flap
To get the inverse function, it is sufficient to fix the valve on the opposite side and to adjust the screw above the flap.
Air outlet
Vent hole
Air inlet
Fixing screws, on left
Rotation direction on level rise
Air outlet
Fixing screws, on right
Air inlet

Valve fixed for CLOSE ON RISE

Fig. 3A

Fig. 3B

Valve fixed for OPEN ON RISE

START UP

Also the operations of starting up of instrument on process shall be made with the highest care, just to avoid accidents to people and to things. In particular, we highly recommend to start very gradually the loading of instrument with the liquid to be controlled, by paying the highest attention not to exceed the max values of Pressure and Temperature reported on the Project of system, on the instrument Plate and on the specific Drawing accompanying the instrument.

This way the operator is in condition of immediately intervening in case of any mistake and thus avoid risks of damages to people and to things. In any case water hammers *on the instrument are absolutely to be avoided* **:** *if too strong, they might cause uncertain functions and in the most severe cases also a total blocking of it.*
During the normal function of plant, we recommend :

- *To get near instrument very prudently* **:** *it may contain very hot or very cold liquids, and so may cause serious burns to people.*
- *To open drain and vent valves of instrument with much caution* **:** *very dangerous liquids may come out (as very hot, very cold, corrosive or under pressure) and may cause damages to people and to things.*

What happens in case of fire ? The instrument is composed mainly by metal and so cannot be primary source of fire, and furthermore, when requested by purchaser, instruments are supplied in ATEX certified flame-proof version. But in the case that fire comes from outside environment, the instrument does not suffer significant damages. Only a recommendation to electric wiring installer **:** *in the case the environment involves the risk of explosions or fires, then it is absolutely necessary to use devices and pipes in explosion-proof and/or flame retardant version.*

The instrument has been realized with wide safety margin, so that can certainly assure the performances requested by purchaser to Domizi Snc*, even in the case of slight overloads in pressure and temperatures, on condition that they come under the limits listed in the Test Instructions of ASME/ANSI Standards. In the usual cases two instruments are used on the same vessel, so that the first one performs the normal control function (e.g. High level operation), and the second one operates instead of the first in case of breakdown and activates also an alarm (High-High level alarm).*

But in the case of important mistakes in process management, the instrument might be subject to sudden peaks of pressures and temperatures having values totally out of those communicated in the order to Domizi Snc*, and so it might be subject to structural damages; just in order to avoid this damage and other much heavier effects on the remaining parts, the plant designer realizes a proper and effective protection system.*

SNAP POINT ADJUSTMENT

During the final tests in the factory Level Switch, both electric and pneumatic, is adjusted so that its operation trips according to the customer's specifications. Anyway, even after that Switch has been installed on the process, it is possible to slightly change the trip point; it is correct to underline also that only the snap point height can be changed, and not the reset differential excursion (but in the types DF2A, DF3A-B-C it is possible to change the differential too **:** *it is sufficient to change the float height on the rope, as per the Catalogue DZE).*
To get this change you have to act on the Switch Assembly *included in the housing* **: *Fig. 4***.

- *If the housing includes electric microswitch, it is absolutely necessary to check that no explosive atmosphere is present in the area and no tension is present on the electric circuit.*
- *Remove the housing cover* **:** *as per page 14 (for electric housing) or as per page 16 (for pneumatic housing).*
- *As you see in the sketch, the* Switch assembly *(both electric and pneumatic) is fixed on the* Central tube *by* Screw **A**.
- *Measure with callipers the dimension* ***R*** *on* Central tube*, so that you will have an initial reference.*
- *Loosen the* Screw **A** *by means of a small 7 mm wrench, and move the* Assembly *with switch upwards or downwards, according to your needs.*
  NOTE. The shift of Switch Assembly *will be within 2cm as maximum, otherwise there is the risk of fixing it out of the space influenced by magnet and so the risk that the entire instrument is not in condition of operating.*
- *After finding the proper position, tighten the* Screw **A** *again.*
  NOTE. The Calibration screw *is not to be moved, because the pressure force onto the microswitch lever has been weighed in the factory on the basis of the particular specifications of that microswitch.*
- *Place the cover again and, if exists, tighten the* safety screw.

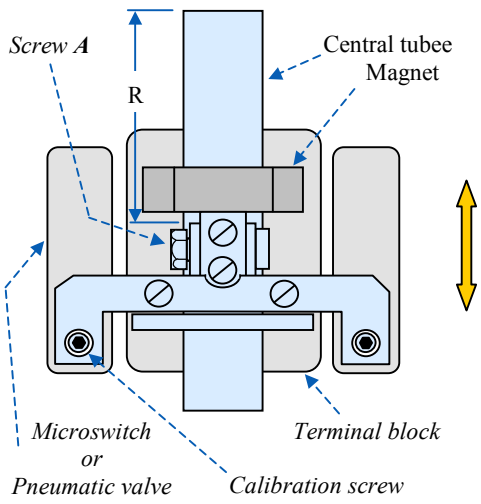


Fig. 4
ADJUSTEMENT

PERIODICAL MAINTENANCE

Mechanical maintenance

During the time a periodical cleaning of inside instrument from possible deposits may be necessary; according to the type of liquids, cleaning could be made about 1-2 times a year. It is recommended to proceed in the various steps with the highest care, to avoid risks for health of people (burns, poisonings, etc) and for environment protection (fires, explosions, etc).

In any case, after having put on gloves, glasses and suitable clothes, would you please **:**

- *Shut off the inlet and outlet cocks, in order to block the liquid to and from the instrument to be checked.*
- *If necessary, wait until the instrument come back to environmental temperature.*
- *If present on the instrument, open with much prudence the top vent valve and the bottom drain valve, taking care to avoid splashes of inner liquid because potentially corrosive and dangerous.*
- *Unscrew the nuts from connection flanges, and remove the instrument from system with much care.*
- *Make the inner cleaning of instrument (with jets of compressed air, of steam, etc) and at then re-assemble everything, by proceeding in the above sequence, but on the contrary; as per para. INSTALLATION on page 13.*
- *Fill very prudentially the instrument with the liquid and start up it, as per the para.* START UP *on page 16.*

Electrical maintenance

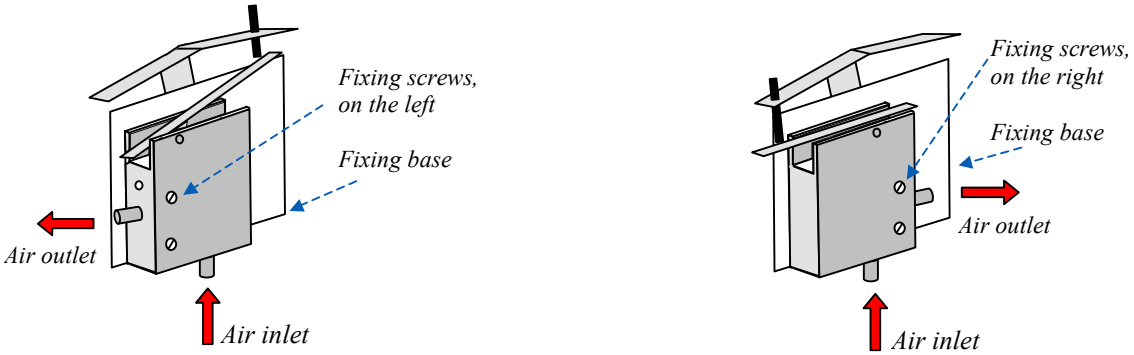
In order to avoid dangerous electric shocks to people, and also potentially huge damages to the plant and environment too (explosions and fires), we recommend to act with the highest prudence and always after having turned off electric voltage from the circuit and after having ascertain absence of potentially explosive gas mixtures in the atmosphere.

- ***Assembly with electric microswitch : replacement***
  In consequence of wear of electric contact, it may be necessary to replace the Assembly with electric microswitch*. The microswitch is delivered by manufacturer for a life of 10.000 operations at nominal load (as per Table in* Electric connections *on page 13); but this life can be remarkably shorter if the electric load is higher or inductive or capacitive load (as per para.* How to protect the life *... on page 15). The operations are the same as exposed in the para.* INSTALLATION *on page 14* **:**
  Loosen the safety cone socket set screw *and unscrew the cover from the housing, then mark a thin reference line on the central tube (so that you will be able to come back to the original position with ease), then disconnect the electric cables from terminal block, loosen the* ***A screws*** *and remove the old Assembly upwards. Insert the new Assembly, and when at the reference line, tighten the* ***A screws*** *again; then restore the electric cables on the terminal block again, and fix the cover on the housing again.*

Pneumatic maintenance

In order to avoid dangers to people and to pneumatic system, we recommend to shut off the compressed air circuit.

- ***Pneumatic valve : replacement***
  In consequence of wear of the inner elements, it may be necessary to replace the Pneumatic valve*; its life is about 30.000 operations when correct* instrument air *is used in the pressure range of 1÷5,5Bar / 15÷80psi.*
  This replacement is supplied without air pipe joins, because the previous ones can be used again.
  For a correct and fast replacement you can proceed as follows **:**
- *Loosen the top central screw and remove the housing cover.*
- *Remove the air pipes from the old pneumatic* Valve **:** *it is sufficient to push the ring and pull the pipe. Unscrew the two fixing screw (as per Fig. 5) with a screwdriver, remove the old pneumatic* Valve *and unscrew the two pneumatic joins with a 8mm socket box wrench.*
- *Screw the old joins on the new* Valve *and fix the latter on the same fixing base and by using the same previous fixing screws. Connect the air pipes to the joins.*
- *If no further adjustment is necessary (ADJUSTMENT on page 17), fix the cover again on the housing.*



CLOSE ON RISE **Fig. 5** ***OPEN ON RISE***

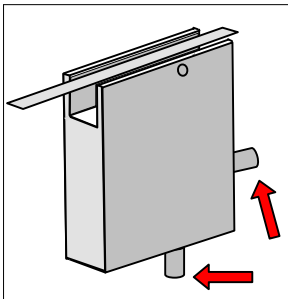
Pneumatic Valve : periodic cleaning

During the normal use of the instrument it may happen that the Pneumatic Valve stops working, totally or partially, because of impurities in the compressed air and fouled inside the Valve. *In this case* **:**

1) *Remove the housing cover after unscrewing the top central screw.*

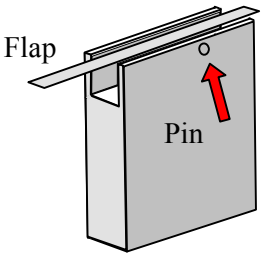
2) *Remove the air pipes from the pneumatic valve : it is sufficient to push the tight ring and pull the pipe.*

3) *Remove the valve from his seat by unscrewing the fixing screws, and move it on a table.*



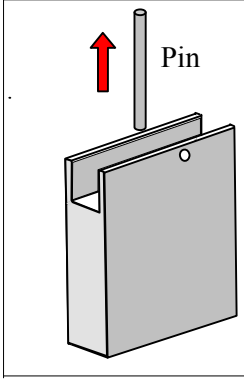
4)

Unscrew the 2 air unions (Inlet and Outlet) out of the switch, with the help of a 8mm socket box wrench.



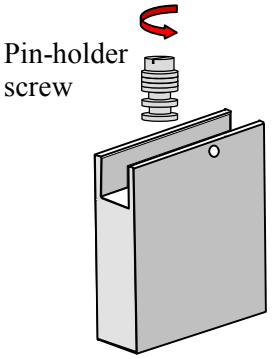
5)

With the help of a drift remove the horizontal pin, and then the flap.



6)

Remove the vertical pin.



7)

Unscrew the pin-holder screw, and the inner ball

8) *By means of compressed air spout and, if necessary, by means of some solvents (petrol, alcohol, etc) clean very well the inner hollows of the* Valve.

9) *Clean also the ball and insert it again in the* Valve.

10) *Screw down the pin-holder screw, up to the bottom but softly* ***(7)****;* ***then unscrew it of ¼ turn and leave it in that position.*** *In order to better estimate the ¼ turn, with the help of a marker you can sign the initial point, before unscrewing.*

11) *Insert the vertical pin* ***(6)****; place the flap in its seat and insert the horizontal pin again* ***(5)****; screw the joins again in their seat* ***(4)****.*

12) *Fix the valve onto its seat* ***(3)****; connect the air pipes in their original position* ***(2)****; close the housing cover* ***(1)****.*

PROBLEMS AND SOLUTIONS

- *The liquid does not push float upwards, or sink it.*
- Maybe the instrument should be placed at a different height on vessel, or is not perfectly vertical.
- *The liquid is at sufficient level, but does not push the float.*
- Maybe the float is damaged (cracked or deformed) **:** it should be replaced.
- *The magnets integral with float move regularly, but the magnets integral with the output Switch do not snap, i.e. do not change their position.*
- Maybe the Switch Assembly is placed at incorrect height **:** as per *Wide Adjustment* on page 17.
- Maybe the magnets are exhausted **:** they should be replaced.
- *The magnets integral with the output Switch snap regularly, but the Switch is not operated.*
- Maybe the position of Switch is not correct **:** please see *Fine Adjustment* on page 17.
- *When liquid is low, the output electric signal lights "High Level", and when high lights "Low Level".*
- The electric connections on the terminal are incorrect **:** it is necessary to reverse them; as per page 14.
- *The pneumatic valve operates on the contrary.*
- Inverse the operation position, as per Fig. 3 on page 16.
- *The Switch Assembly changes its position, but the output signal (electric or pneumatic) is lacking.*
- The switch is failed and should be replaced **:** *as per* Maintenance *on page 18*.
- ***If a repair is necessary, would you please contact the seat of*** **Domizi Snc** ***directly.***